

## Centred double universal joint

**Patent number:** EP1253338  
**Publication date:** 2002-10-30  
**Inventor:** HECTOR MARTIN DIPLO-ING (DE);  
 HERCHENBACH PAUL (DE)  
**Applicant:** WALTERSCHEID GMBH GKN  
 (DE)  
**Classification:**  
 - **international:** F16D3/32  
 - **european:** F16D3/32  
**Application number:** EP20020002326 20020131  
**Priority number(s):** DE20011020432 20010426

### Also published as:

- US6719636 (B2)
- US2002187840 (A)
- JP2002340011 (A)
- DE10120432 (A1)
- CA2382592 (A1)

### Cited documents:

- FR818717
- GB1208589
- US6139435
- CH356645

[Report a data error here](#)

### Abstract of EP1253338

The double universal joint has a first outer joint fork carrying a first cylindrical bearing journal (4) for a first bearing ball (6) and first bearing ring (25). This sits with the cylindrical outer surface (33) in a bearing boring (24) of the guide attachment (23) of a guide disk (22) so that there is surface contact between the cylindrical outer surface and the bearing boring on one hand and the hollow-ball boring (32) of the bearing ring and the spherical outer surface (17) of the second bearing ball (16) on the other.

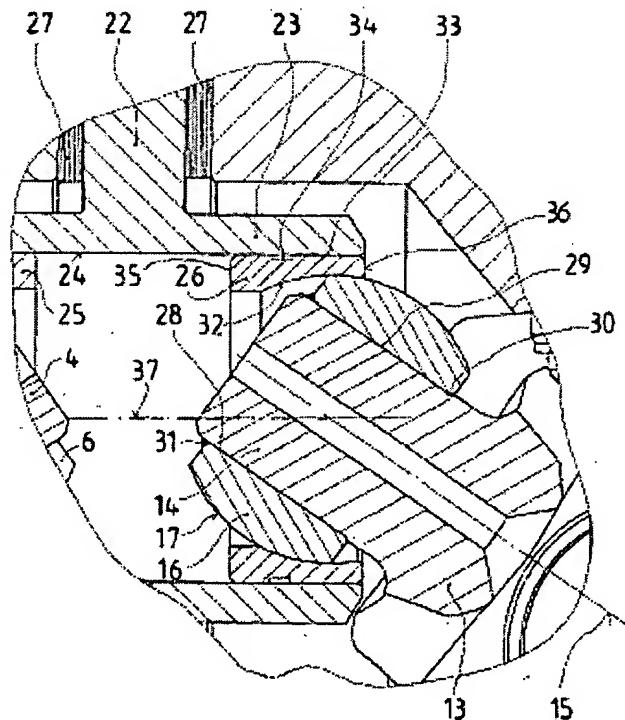


Fig. 2



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 253 338 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
30.10.2002 Patentblatt 2002/44

(51) Int Cl. 7: F16D 3/32

(21) Anmeldenummer: 02002326.3

(22) Anmeldetag: 31.01.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 26.04.2001 DE 10120432

(71) Anmelder: GKN Walterscheid GmbH  
53797 Lohmar (DE)

(72) Erfinder:  

- Hector, Martin, Dipl.-Ing.  
53721 Siegburg (DE)
- Herchenbach, Paul  
53809 Ruppichteroth (DE)

(74) Vertreter: Harwardt, Günther, Dipl.-Ing. et al  
Harwardt Neumann Patent- und Rechtsanwälte,  
Brandstrasse 10  
53721 Siegburg (DE)

## (54) Zentriertes Doppelkreuzgelenk

(57) Die Erfindung betrifft ein zentriertes Doppelkreuzgelenk. Eine erste äußere Gelenkgabel 1 trägt einen ersten zylindrischen Lagerzapfen 4, auf dem eine Einheit aus einer ersten Lagerkugel 6 und einem ersten Lagerring 25 festgelegt ist. Diese sitzt mit der zylindrischen Außenfläche 33 in eine Lagerbohrung 24 eines Führungsansatzes 23 einer Führungsscheibe 22 ein, so daß zwischen der zylindrischen Außenfläche 33 und der

Lagerbohrung 24 einerseits und der hohlkugeligen Bohrung 32 des Lagerringes 26 und der kugeligen Außenfläche 17 der Lagerkugel 16 andererseits ein flächiger Kontakt ergeben ist. Entsprechend ist auch die andere äußere Gelenkgabel mit einer Lagerkugel und einem Lagerring versehen. Hierdurch ergeben sich verbesserte Steuerverhältnisse für das Doppelkreuzgelenk und ebenso wird die Lebensdauer vergrößert.

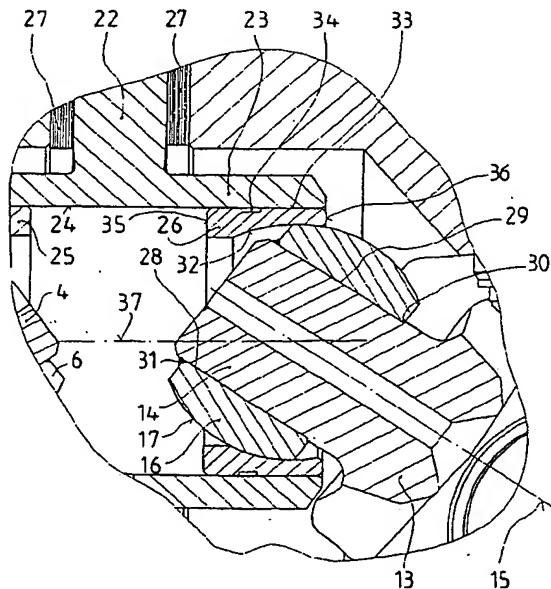


Fig. 2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein zentriertes Doppelkreuzgelenk, insbesondere zum Antrieb von oder für Antriebe in landschaftlichen Geräten und Traktoren.

[0002] In der US 3 470 712 ist ein zentriertes Doppelkreuzgelenk beschrieben, bei dem zwei äußere Gelenkgabeln jeweils über ein Zapfenkreuz mit zwei inneren Gelenkgabeln, die jeweils über einen Lagergehäuseabschnitt verfügen, gelenkig verbunden sind. Die Lagergehäuseabschnitte sind miteinander verschraubt und umgrenzen eine ringförmige Führungsausnehmung, in welcher eine Führungsscheibe unter Zwischenschaltung von schwimmend angeordneten ringförmigen Führungsplatten radial verschiebbar gelagert. Die Führungsscheibe weist zentral einen Führungsansatz auf, der beidseitig von der Führungsscheibe vorsteht. Dieser weist von seinen Stirnflächen ausgehend jeweils eine Bohrung auf, die ausgehend von der Stirnfläche zunächst zylindrisch und im Anschluß daran hohlkugelig ausgebildet sind. Die äußeren Gelenkgabeln, deren Gabelarme über eine eingeschweißte Brücke miteinander verbunden sind, besitzen jeweils einen eine Kugelfläche aufweisenden Zapfenansatz, der in die zugehörige Lagerbohrung des Führungsansatzes der Führungsscheibe eingreift. Bei hohen Drehmomenten und großen Abwinkelungen führt diese Ausbildung zu einer konzentrierten Belastung und damit zu einem höheren Verschleiß im Bereich des Kontaktes zwischen dem der Brücke zugeordneten Kugelzapfen und der entsprechenden zylindrischen Lagerbohrung, in welche er eingreift. Die vorbeschriebene Zentrierung dient dazu, daß die beiden dadurch verbundenen Kreuzgelenke jeweils auf den halben Beugewinkel zwischen einer Antriebswelle und einer Antriebswelle gesteuert werden, um einen Gleichtakt zu erzeugen. Ergibt sich aufgrund Verschleiß ein Spiel, so sind diese Verhältnisse gestört.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein zentriertes Doppelkreuzgelenk zu schaffen, bei dem eine exakte Steuerung der beiden das Doppelkreuzgelenk bildenden Kreuzgelenke auf den halben Beugewinkel über eine lange Lebensdauer gewährleistet ist.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch ein zentriertes Doppelkreuzgelenk, umfassend

- eine erste äußere Gelenkgabel mit ersten Gabelarmen und einer ersten Brücke, die die beiden ersten Gabelarme verbindet und einen ersten zylindrischen Lagerzapfen trägt,
- eine erste innere Gelenkgabel, die einen ersten Lagergehäuseabschnitt aufweist,
- ein erstes Zapfenkreuz, das die erste äußere Gelenkgabel mit der ersten inneren Gelenkgabel gelenkig verbindet,
- eine zweite äußere Gelenkgabel, mit zweiten Gabelarmen und mit einer zweiten Brücke, die die beiden zweiten Gabelarme verbindet und einen zweiten zylindrischen Lagerzapfen trägt,

- eine zweite innere Gelenkgabel, die einen zweiten Lagergehäuseabschnitt aufweist, der mit dem ersten Lagergehäuseabschnitt verbunden ist und mit diesem eine ringförmige Führungsausnehmung bildet,
- ein zweites Zapfenkreuz, das die zweite äußere Gelenkgabel mit der zweiten inneren Gelenkgabel verbindet,
- eine Führungsscheibe mit einem zentralen Führungsansatz, der beidseitig der Führungsscheibe in Richtung zum ersten und zweiten Lagerzapfen vorsteht und eine durchgehende zylindrische Lagerbohrung aufweist, in die beiden Lagerzapfen von unterschiedlichen Enden hineinreichen, wobei die Führungsscheibe in der Führungsausnehmung verstellbar ist,
- eine Lagerkugel je Lagerzapfen in Form einer Kugelschicht mit einer Durchgangsbohrung, mit der sie auf dem Lagerzapfen aufsitzt und zumindest axial bezüglich der Achse des Lagerzapfens gehalten ist und die eine kugelige Außenfläche aufweist, und
- einen Lagerring je Lagerkugel, der die kugelige Außenfläche der Lagerkugel in einer entsprechend hohlkugeligen Bohrung allseitig schwenkbeweglich lagert und mit dieser eine vormontierte Einheit bildet und eine zylindrische Außenfläche aufweist, mit der er in der zylindrischen Lagerbohrung der Führungsscheibe verstellbar einsitzt.

[0005] Von Vorteil bei dieser Ausbildung ist, daß zwischen der Lagerbohrung in der Führungsscheibe und dem Lagerring einerseits und dem Lagerring und der Lagerkugel andererseits ein flächiger Kontakt erzielt wird, so daß sich geringere Flächenpressungen ergeben und damit der Verschleiß deutlich verringert wird. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit zumindest eines dieser Bauteile mit einer reibungsmindernden Beschichtung zu versehen oder einen einen günstigen Reibwert aufweisenden Werkstoff herzustellen. Die Lagerkugel und der Lagerring können als Baueinheit vormontiert sein und dann mit dem zugehörigen Lagerzapfen der äußeren Gelenkgabel verbunden werden. Abschließend kann die Montage der inneren Gelenkgabel mit dem Zapfenkreuz und der äußeren Gelenkgabel erfolgen. Diese Einheiten können dann mit der Führungsscheibe verbunden werden.

[0006] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Lagerring einstückig ausgebildet ist und die Lagerkugel in den Lagerring mit einer senkrechten Ausrichtung der Achse ihrer Durchgangsbohrung zu der Längsachse der zylindrischen Außenfläche des Lagerringes in die hohlkugelige Bohrung einpreßbar ist. Um eine möglichst große Abwinkelung des Gelenkes zu erzielen, ist vorgesehen, daß der Lagerring axial durch zwei Stirnflächen begrenzt ist und eine Längsachse aufweist, auf der die zylindrische Außenfläche zentriert ist und auf der die hohlkugelige Bohrung axial außermit-

tig zwischen den beiden Stirnflächen angeordnet ist. Diese Ausbildung hat auch den Vorteil, daß sich die Montage der Lagerkugel im Lagerring einfacher gestaltet, da zu einer Stirnseite hin sich eine vergrößerte Öffnung im Lagerring bezüglich der hohlkugeligen Bohrung ergibt.

[0007] Vorzugsweise sind die beiden Lagergehäuseabschnitte miteinander verschraubt, so daß sich eine lösbare Baueinheit ergibt und der Austausch von Bauteilen ermöglicht wird. Es ist jedoch auch möglich, nach der Montage die beiden Lagergehäuseabschnitte durch eine stoffschlüssige Verbindung miteinander zu verbinden, beispielsweise in Form eines wärmearmen Schweißverfahrens. Um eine möglichst große Abwinklung und den Verschleiß im Bereich der Lagerung der Führungsscheibe in der Führungsausnehmung gering zu halten, ist vorgesehen, daß beidseitig der Führungsscheibe ringförmige Führungsplatten in der ringförmigen Führungsausnehmung angeordnet sind und die Führungsausnehmung radial außen geschlossen und radial innen offen ist,

daß der Außendurchmesser der Führungsplatten größer als der innere Durchmesser der Führungsausnehmung und kleiner als der größte Durchmesser der Führungsausnehmung ist und daß der Innendurchmesser der Führungsplatten größer als der äußere Durchmesser des Führungsansatzes der Führungsscheibe und kleiner als der Außendurchmesser der Führungsscheibe ist.

Eine günstige Situation hinsichtlich der Festigkeit ergibt sich auch, wenn die Brücke einstücker Bestandteil der zugehörigen äußeren Gelenkgabel ist.

[0008] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt.

[0009] Es zeigt

Figur 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Doppelkreuzgelenkes, teilweise geschnitten, und

Figur 2 das Detail z von Figur 1 im vergrößerten Maßstab.

[0010] Aus Figur 1 ist ein Doppelkreuzgelenk ersichtlich, das aus zwei einzelnen Kreuzgelenken aufgebaut ist, die über einen Zentriermechanismus gemäß der Erfindung miteinander so verbunden sind, daß beide Gelenke jeweils den halben Beugewinkel bei Abwinklung einer Antriebswelle zu einer Abtriebswelle übernehmen, um damit einen Gleichlauf zu gewährleisten. Beide Einzelgelenke sind im wesentlichen gleich aufgebaut. Das Doppelkreuzgelenk gemäß Figur 1 umfasst eine erste äußere Gelenkgabel 1, die zwei erste Gabelarme 2 besitzt, die durch eine erste Brücke 3 an ihren freien Enden miteinander verbunden sind. Die erste Brücke 3 trägt einen ersten Lagerzapfen 4 mit der ersten Achse 5. Dieser ist auf seiner Außenfläche zylindrisch ausgestaltet. Dem ersten Lagerzapfen 4 ist eine erste Lagerkugel 6,

die die Form einer Kugel schicht aufweist, entlang der ersten Achse 5 unverschieblich gehalten. Die kugelige Außenfläche der ersten Lagerkugel 6 ist mit 7 bezeichnet. Die erste äußere Gelenkgabel 1 ist mittels eines ersten Zapfenkreuzes 10 mit der ersten inneren Gelenkgabel 8 gelenkig verbunden. Die erste innere Gelenkgabel 8 ist mit ihren beiden Gabelarmen einstückig mit dem ersten Lagergehäuseabschnitt 9 ausgebildet.

[0011] Das zweite Gelenk umfasst die zweite äußere Gelenkgabel 11 die zwei zweite Gelenkarme 12 aufweist, von denen ebenfalls nur ein Gabelarm 12 sichtbar ist. Die beiden zweiten Gabelarmen 12 sind über eine zweite Brücke 13 miteinander verbunden. Diese zweite Brücke 13 trägt einen zweiten Lagerzapfen 14, der eine zylindrische Außenfläche aufweist und auf der zweiten Achse 15 zentriert ist. Auf dem zweiten Lagerzapfen 14 ist eine zweite Lagerkugel 16 axial entlang der zweiten Achse 15 unverschieblich gehalten. Sie besitzt die zweite kugelige Außenfläche 17. Die zweite äußere Gelenkgabel 11 ist mittels eines zweiten Zapfenkreuzes 20 mit den Gabelarmen der zweiten inneren Gelenkgabel 18 gelenkig verbunden, wobei diese ebenfalls einstückig mit einem zweiten Lagergehäuseabschnitt 19 ausgebildet ist.

[0012] Der erste Lagergehäuseabschnitt 9 und der zweite Lagergehäuseabschnitt 19 sind durch die Schrauben 38 lösbar miteinander verbunden. Die beiden Lagergehäuseabschnitte 9, 19 bilden zusammen eine radial außen geschlossene und radial innen offene ringförmige Führungsausnehmung 21, in welcher eine Führungsscheibe 22 zusammen mit beidseitig derselben angeordneten Führungsplatten 27 radial verstellbar aufgenommen ist. Die Durchmesser D1 bis D6 der beiden ringförmigen Führungsplatten 27 der Führungsscheibe 22 und der Führungsausnehmung 21 sind so aufeinander abgestimmt, daß die aufgrund der Abwinklung erforderliche Verstellung der Führungsscheibe 22 in der ringförmigen Führungsausnehmung 21 ausgeführt werden kann, andererseits jedoch diese sicher gehalten ist. Dementsprechend ist der Durchmesser D1 der Führungsausnehmung 21 größer als der Außendurchmesser D3 der beiden ringförmigen Führungsplatten 27 und größer als der Außendurchmesser D5 der Führungsscheibe 22. Der Innendurchmesser D4 der beiden ringförmigen Führungsplatten 27 ist jedoch kleiner als der Außendurchmesser D5 der Führungsscheibe 22. Die Führungsscheibe 22 weist des weiteren einen Führungsansatz 23 auf, in dem eine zylindrische Lagerbohrung 24 vorhanden ist. Der Führungsansatz 23 steht beidseitig über die ebenen Flächen der Führungsscheibe 22 vor. Aus diesem Grunde ist der kleinste Durchmesser D2 der ringförmigen Führungsausnehmung 21 größer als der Außendurchmesser D6 des Führungsansatzes 23. Ferner muß entsprechend auch der Innendurchmesser D4 der ringförmigen Führungsplatten 27 ebenfalls größer bemessen sein als der Außendurchmesser D6 des Führungsansatzes 23. Auf der ersten Lagerkugel 6 sitzt ein erster Lagerring 25, dessen

hohlkugelige Bohrung an die kugelige Außenfläche 7 der ersten Lagerkugel 6 angepasst ist. Der erste Lagerring 25 ist außen zylindrisch gestaltet und in der Lagerbohrung 24 des Führungsansatzes 23 verschiebbar geführt. Entsprechend ist die zweite Lagerkugel 16 mit ihrer zweiten kugeligen Außenfläche 17 in einer entsprechenden hohlkugeligen Bohrung eines zweiten Lagerringes 26 aufgenommen. Der zweite Lagerring 26 ist ebenfalls in der Lagerbohrung 24 des Führungsansatzes 23 mit seiner zylindrischen Außenfläche verschiebbar aufgenommen.

[0013] Aus Figur 2 ist im vergrößerten Maßstab die Anordnung der zweiten Lagerkugel 16 auf dem zweiten Lagerzapfen 14 erkennbar. Hierzu weist die zweite Lagerkugel 16 eine zylindrische Durchgangsbohrung 28 auf. Mit dieser ist der zweite Lagerring 26 auf der zylindrischen Sitzfläche 29, die durch die Außenfläche des zweiten Lagerzapfens 14 dargestellt ist, aufgenommen. Die zweite Lagerkugel 16 ist mit einer Stirnfläche gegen eine Schulter 30 des zweiten Lagerzapfens 14 anliegend gehalten. Sie wird durch eine oder mehrere auf dem Umfang des zweiten Lagerzapfens 14 im Bereich dessen Stirnfläche vorgesehene Verformungsstellen 31 die zu einer Materialanhäufung im Bereich der anderen Stirnfläche der zweiten Lagerkugel 16 führen in axialer Richtung entlang der Achse 15 am zweiten Lagerzapfen 14 festgelegt. Ferner ist bezüglich des zweiten Lagerringes 26 erkennbar, daß die hohlkugelige Bohrung 32 mit ihrem Zentrum auf der Längsachse 37 des zweiten Lagerringes 26 von der Stirnfläche 35 weg in Richtung zur Stirnfläche 36 versetzt angeordnet ist. Hieraus ergibt sich zur Stirnfläche 35 hin ein Bund, während im Bereich der Stirnfläche 36 die hohlkugelige Bohrung 32 mit einer gleisförmigen Öffnung endet. Hierdurch wird erreicht, daß im Bereich der Stirnfläche 36 eine genügend große Abwinklung gegenüber dem zweiten Lagerzapfen 14 und der zweiten Brücke 13 möglich ist, um den gewünschten großen Beugewinkel zu gewährleisten. Der zweite Lagerring 26 erhält durch den Bund nahe zur Stirnfläche 35 die notwendige Steifigkeit. In diesem Bereich steht genügend Freiraum zur Verfügung, so daß die zweite Lagerkugel 16 über die Stirnfläche 35 bei Abwinklung vorragen kann. Ferner ist erkennbar, daß der zweite Lagerring 26 eine zylindrische Außenfläche 33 aufweist, in der eine Nut 34 umlaufend angeordnet ist. Mit der zylindrischen Außenfläche 33 ist der zweite Lagerring 26 in der Lagerbohrung 24 des Führungsansatzes 23 verschiebbar gelagert. Die Längsachse 37, auf der das Zentrum der hohlkugeligen Bohrung 32 angeordnet ist, ist gleichzeitig auch die Achse, auf der die zylindrische Außenfläche 33 und damit die Lagerbohrung 24 zentriert ist.

[0014] Die Ausbildung und Anordnung der ersten Lagerkugel 6 und des ersten Lagerzapfens 4 entspricht der vorbeschriebenen Ausbildung im Zusammenhang mit der zweiten Lagerkugel 16 und dem zweiten Lagerzapfen 14.

#### Bezugszeichenliste

##### [0015]

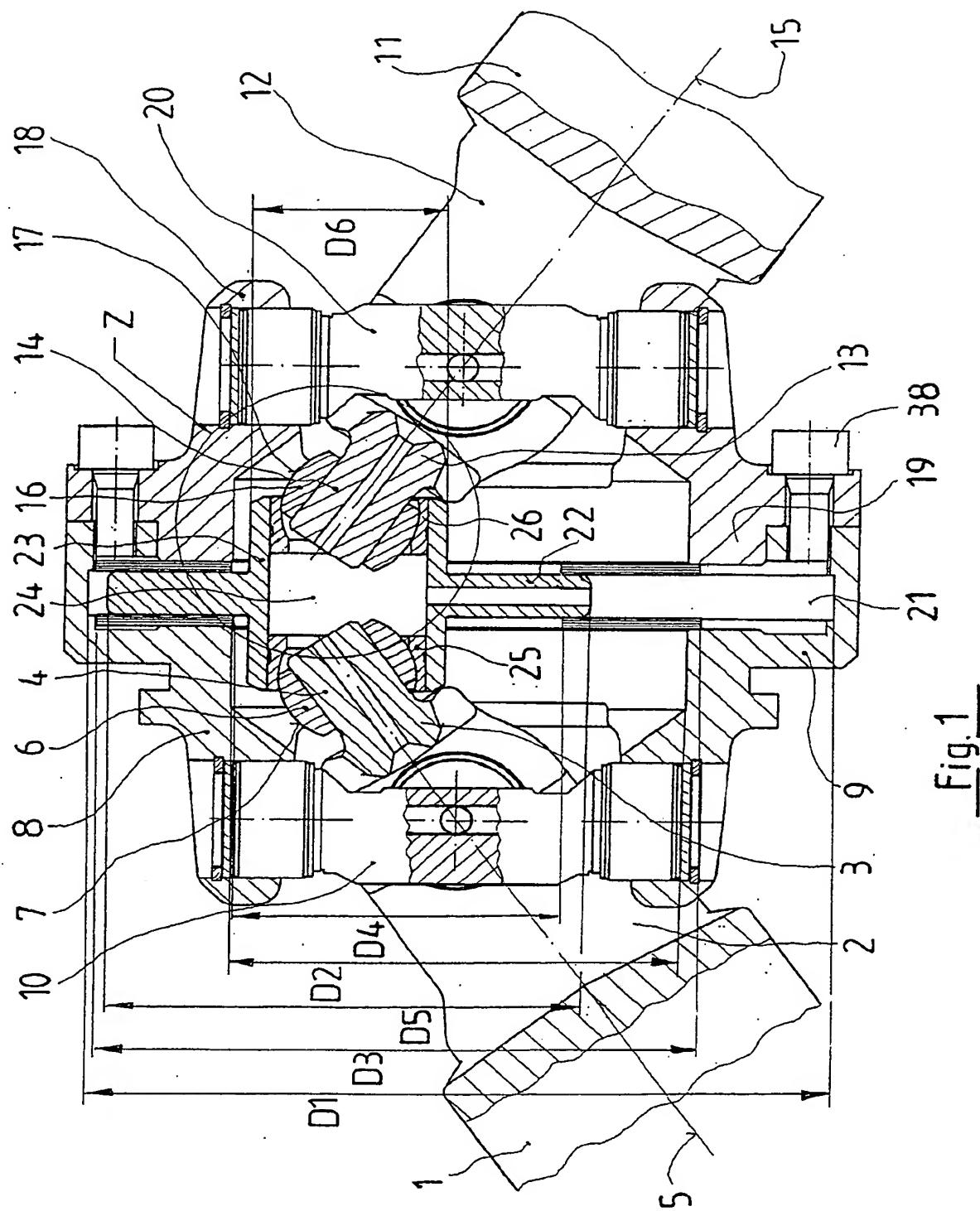
5	1	erste äußere Gelenkgabel
	2	erste Gabelarme
	3	erste Brücke
	4	erster Lagerzapfen
	5	erste Achse
10	6	erste Lagerkugel
	7	kugelige Außenfläche
	8	erste innere Gelenkgabel
	9	erster Lagergehäuseabschnitt
	10	erstes Zapfenkreuz
15	11	zweite äußere Gelenkgabel
	12	zweite Gabelarme
	13	zweite Brücke
	14	zweiter Lagerzapfen
	15	zweite Achse
20	16	zweite Lagerkugel
	17	zweite kugelige Außenfläche
	18	zweite innere Gelenkgabel
	19	zweiter Lagergehäuseabschnitt
	20	zweites Zapfenkreuz
25	21	ringförmige Führungsausnehmung
	22	Führungsplatte
	23	Führungsansatz
	24	Lagerbohrung
	25	erster Lagerring
30	26	zweiter Lagerring
	27	Führungsplatte
	28	Durchgangsbohrung
	29	Sitzfläche
	30	Schulter
35	31	Verformungsstelle
	32	hohlkugelige Bohrung
	33	zylindrische Außenfläche
	34	Nut
	35	Stirnfläche
40	36	Stirnfläche
	37	Längsachse
	38	Schraube
45	D1	größter Durchmesser der Führungsausnehmung
	D2	innerer Durchmesser der Führungsausnehmung
	D3	Außendurchmesser der Führungsplatten
	D4	Innendurchmesser der Führungsplatten
	D5	Außendurchmesser der Führungsscheibe
	D6	äußerer Durchmesser des Führungsansatzes
50	Z	Detail

#### Patentansprüche

55 1. Zentriertes Doppelkreuzgelenk, umfassend

- eine erste äußere Gelenkgabel (1) mit ersten Gabelarmen (2) und einer ersten Brücke (3),

die die beiden ersten Gabelarme (2) verbindet und einen ersten zylindrischen Lagerzapfen (4) trägt,	5	dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerring (25, 26) axial durch zwei Stirnflächen (35, 36) begrenzt ist, und eine Längsachse (37) aufweist, auf der die zylindrische Außenfläche (33) zentriert ist und auf der die hohlkugelartige Bohrung (32) axial außermittig zwischen den beiden Stirnflächen (35, 36) angeordnet ist.
- eine erste innere Gelenkgabel (8), die einen ersten Lagergehäuseabschnitt (9) aufweist,	10	4. Zentriertes Doppelkreuzgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lagergehäuseabschnitte (9, 19) miteinander verschraubt sind.
- ein erstes Zapfenkreuz (10), das die erste äußere Gelenkgabel (1) mit der ersten inneren Gelenkgabel (8) gelenkig verbindet,	15	5. Zentriertes Doppelkreuzgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beidseitig der Führungsscheibe (22) ringförmige Führungsplatten (27) in der ringförmigen Führungsausnehmung (21) angeordnet sind und die Führungsausnehmung radial außen geschlossen und radial innen offen ist, daß der Außendurchmesser (D3) der Führungsplatten (27) größer als der innere Durchmesser (D2) der Führungsausnehmung (21) und kleiner als der größte Durchmesser (D1) der Führungsausnehmung (21) ist und daß der Innendurchmesser (D4) der Führungsplatten (27) größer als der äußere Durchmesser (D6) des Führungsansatzes (23) der Führungsscheibe (22) und kleiner als der Außendurchmesser (D5) der Führungsscheibe (22) ist.
- eine zweite äußere Gelenkgabel (11), mit zweiten Gabelarmen (12) und mit einer zweiten Brücke (13), die die beiden zweiten Gabelarme (12) verbindet und einen zweiten zylindrischen Lagerzapfen (14) trägt,	20	6. Zentriertes Doppelkreuzgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brücke (3, 13) einstückiger Bestandteil der zugehörigen äußeren Gelenkgabel (1, 11) ist.
- eine zweite innere Gelenkgabel (18), die einen zweiten Lagergehäuseabschnitt (19) aufweist, der mit dem ersten Lagergehäuseabschnitt (9) verbunden ist und mit diesem eine ringförmige Führungsausnehmung (21) bildet,	25	
- ein zweites Zapfenkreuz (20) das die zweite äußere Gelenkgabel (11) mit der zweiten inneren Gelenkgabel (18) gelenkig verbindet,	30	
- eine Führungsscheibe (22) mit einem zentralen Führungsansatz (23), der beidseitig der Führungsscheibe in Richtung zum ersten und zweiten Lagerzapfen (4, 14) vorsteht und eine durchgehende zylindrische Lagerbohrung (24) aufweist, in die beiden Lagerzapfen (4, 14) von unterschiedlichen Enden hineinreichen, wobei die Führungsscheibe (22) in der Führungsausnehmung (21) verstellbar ist,	35	
- eine Lagerkugel (6, 16) je Lagerzapfen (4, 14) in Form einer Kugelschicht mit einer Durchgangsbohrung (28), mit der sie auf dem Lagerzapfen (4, 14) aufsitzt und zum mindest axial bezüglich der Achse (5, 15) des Lagerzapfens (4, 14) gehalten ist und die eine kugelige Außenfläche (7, 17) aufweist, und	40	
- einen Lagerring (25, 26) je Lagerkugel (6, 16), der die kugelige Außenfläche (7, 17) der Lagerkugel (6, 16) in einer entsprechend hohlkugeligen Bohrung (32) allseitig schwenkbeweglich lagert und mit dieser eine vormontierte Einheit bildet und eine zylindrische Außenfläche (33) aufweist, mit der er in der zylindrischen Lagerbohrung (24) der Führungsscheibe (22) verstellbar einsetzt.	45	
2. Zentriertes Doppelkreuzgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerring (25, 26) einstückig ausgebildet ist und die Lagerkugel (6, 16) in den Lagerring (25, 26) mit einer senkrechten Ausrichtung der Achse (5, 15) ihrer Durchgangsbohrung (28) zu der Längsachse (37) der zylindrischen Außenfläche (33) des Lagerringes (26) in die hohlkugelige Bohrung (32) einpreßbar ist.	50	
3. Zentriertes Doppelkreuzgelenk nach Anspruch 1,	55	



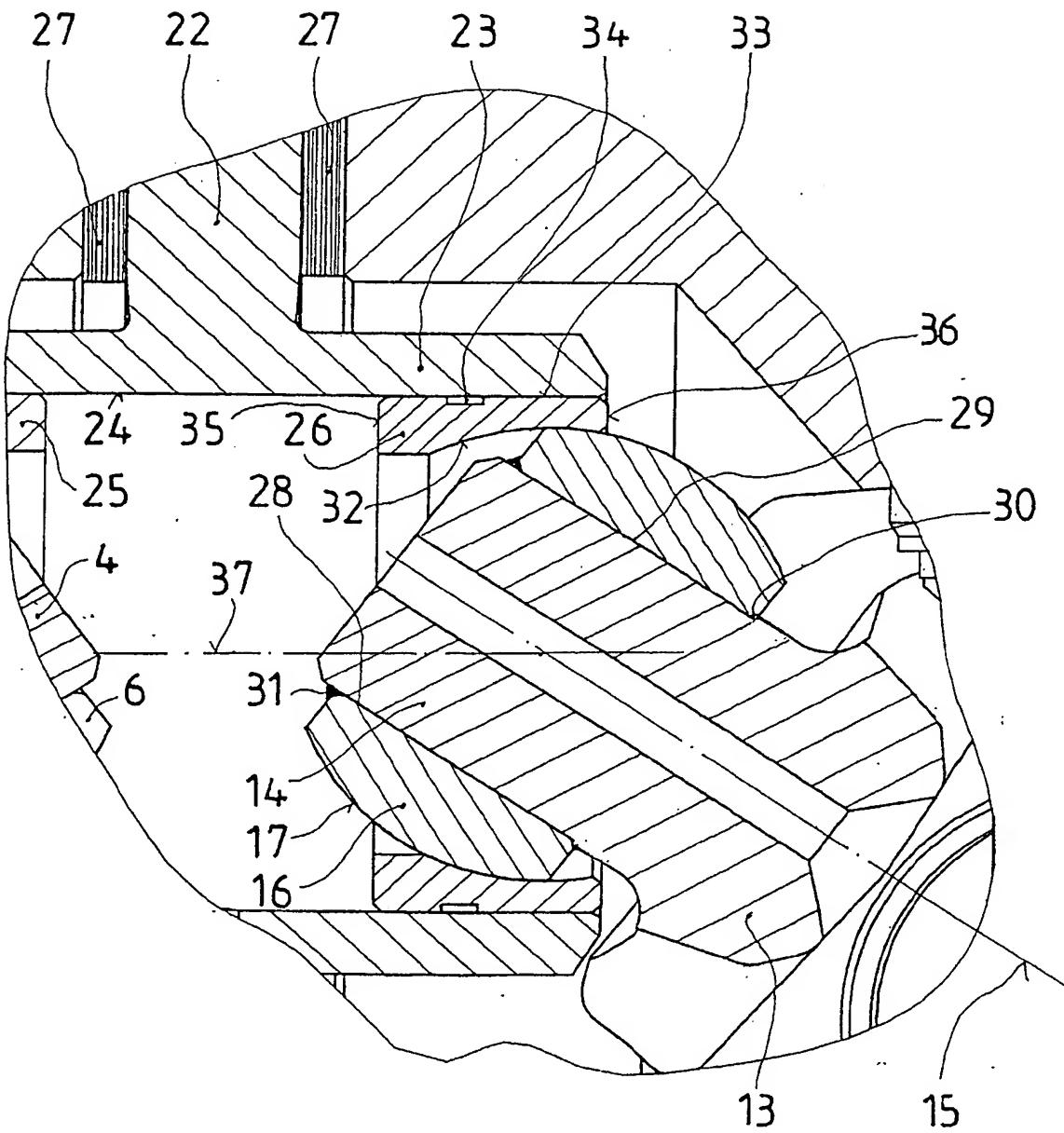


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 2326

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
X	FR 818 717 A (JOSEPH CARRIER CLAUDIO ANTOIN) 2. Oktober 1937 (1937-10-02) * Seite 1, Zeile 50 – Zeile 53; Abbildung 2 * * Seite 1, Zeile 35 – Zeile 38 *	1-4,6	F16D3/32		
Y	GB 1 208 589 A (WALTERSCHEID K.G.) 14. Oktober 1970 (1970-10-14) * Seite 2, Zeile 20 – Zeile 34 *	5			
A	US 6 139 435 A (CORNAY PAUL JOSEPH) 31. Oktober 2000 (2000-10-31) * Spalte 7, Zeile 29 – Zeile 33; Abbildung 15 *	1			
A	CH 356 645 A (ROULEMENTS A AIGUILLES SA D ;RENAULT (FR)) 31. August 1961 (1961-08-31) * Seite 3, Zeile 55 – Zeile 60; Abbildung 8 *	1			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px; text-align: center;">F16D</td> </tr> </table>				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)	F16D
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)					
F16D					
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>					
Rechercherort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	3. September 2002	Salé, Y			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 2326

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-09-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 818717	A	02-10-1937	KEINE			
GB 1208589	A	14-10-1970	CH DK ES FR JP NL	503213 A 122083 B 348158 A1 1514001 A 50021610 B 6717327 A		15-02-1971 17-01-1972 16-03-1969 16-02-1968 24-07-1975 24-06-1968
US 6139435	A	31-10-2000	US	5823881 A		20-10-1998
CH 356645	A	31-08-1961	CH	359529 A		15-01-1962

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82